

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-332406

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)11月19日

H 01 B 7/04  
7/18D 7244-5G  
7244-5G

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スペーサー型可撓シールドケーブル及びその製造方法

⑮ 特 願 平2-312309

⑯ 出 願 平2(1990)11月16日

⑰ 発 明 者 池 田 英 一 神奈川県川崎市中原区下小田中629番地 沖電線株式会社  
内⑱ 発 明 者 山 下 俊 一 神奈川県川崎市中原区下小田中629番地 沖電線株式会社  
内

⑲ 出 願 人 沖 電 線 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区下小田中2丁目12番8号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スペーサー型可撓シールドケーブル及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 中心に支持線2を有し、且つ表面に導電材4を塗布したゴム状弾性体からなり、その溝厚 $t$ を溝径 $r$ の $1/4$ 以上にしたことを特徴とする溝付きスペーサー。

2. 中心に支持線2を設け、ゴム状弾性体と導電性樹脂6を一体成型で同時に押し出すことによって、前記ゴム状弾性体を導電性樹脂6で被覆し、その溝厚 $t$ を溝径 $r$ の $1/4$ 以上にしたことを特徴とする溝付きスペーサーの製造方法。

3. 特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の溝付きスペーサーに単線又は複数本からなる撚り線を挿着したことを特徴とするスペーサー型可撓シールドケーブル。

4. 特許請求の範囲第3項に記載のスペーサー型可撓シールドケーブル又は切り溝を設けた前記

ケーブルの外周に押えテープを施し、ゴム状弾性体をつぶしてなることを特徴とするスペーサー型可撓シールドケーブル。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の対象)

本発明は、主に通信ケーブルや機器のインターフェースケーブル等を使用され、可撓性、シールド効果及び端末処理作業が容易なスペーサー型可撓シールドケーブル及びその製造方法に関する。

## (従来技術とその問題点)

従来は第5図に示すような構造で、各対にAlテープやCuテープ等のテープ巻きを施さなければならないので、ケーブル自体の可撓性が必然的に損なわれてしまうという欠点があった。そればかりでなく、分岐して端末処理作業を行う場合、分岐した先は剥離して収縮チューブ等を施さなければならない、工数が大幅にかかってしまうという問題もあった。

## (発明の目的)

本発明は、これらの欠点を解決する為、可撓性、

シールド効果、端末処理作業に優れたスペーサー型可撓シールドケーブル及びその製造方法の提供を目的としてなされたもので、その要旨とするところは、第1番目として、中心に支持線2を有し、且つ表面に導電材4を塗布したゴム状弾性体からなり、その溝厚 $t$ を溝径 $r$ の $1/4$ 以上にしたことの特徴とする溝付きスペーサーである。

第2番目として中心に支持線2を設け、ゴム状弾性体(樹脂)と導電性樹脂6を一体成型で同時に押し出すことによって、前記ゴム状弾性体(樹脂)を導電性樹脂6で被覆し、その溝厚 $t$ を溝径 $r$ の $1/4$ 以上にしたことの特徴とする溝付きスペーサーの製造方法である。

第3番目として、前記第1番目又は第2番目に記載の溝付きスペーサーに単線又は複数本からなる燃り線を挿着したことを特徴とするスペーサー型可撓シールドケーブルである。

第4番目として、前記第3番目に記載のスペーサー型可撓シールドケーブル又は切り溝を設けた前記ケーブルの外周に押えテープを施し、ゴム状

弾性体をつぶしてなることを特徴とするスペーサー型可撓シールドケーブルである。

#### (実施例の構成)

以下、本発明のスペーサー型可撓シールドケーブル及びその製造方法の実施例を、添付図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の第1実施例であって、中心に支持線2を有し、且つ表面に導電材4を塗布したゴム状弾性体からなり、その溝厚 $t$ を溝径 $r$ の $1/4$ 以上にした溝付きスペーサー1である。単線又は燃り線の挿着が容易であると同時に分岐の際取り出しを容易にし、且つシールド効果を出す為に鋭意実験を試みた結果、溝厚 $t$ が溝径 $r$ の $1/4$ 以上の場合に良好な結果を示した。

次に、前記溝付きスペーサー1に単線又は第4図に示すような2個燃りの燃り線を挿着することによってスペーサー型可撓シールドケーブル5を得ることが出来る。

中心の支持線2は、柔らかさを保ちつつ、長さ方向に伸びないようにする為に設けたもので、ケ

ブラー(商品名)、炭素繊維、ポリエステル、糸等が好ましいが設計に応じて適宜選択して良い。

導電材4としては、導電性ペーストやインク等の導電性塗料がより望ましいが無電解メッキの上に更に電気メッキをしたものでも良い。

次に、ゴム状弾性体からなる溝付きスペーサーとしてはシリコン樹脂等の合成ゴムがより望ましいがこれに限るものではない。更に、ゴム状弾性体自体にシールド効果を持たせるために、予め金属やフェライト粉末等を混入しても良い。

第2図は本発明の溝付きスペーサーの製造方法の第2実施例を示し、中心に支持線2を設け、ゴム状弾性体(樹脂)と導電性樹脂6を一体成型で同時に押し出すことによって、ゴム状弾性体のまわりを導電性樹脂6で被覆した構造である。この溝付きスペーサー1に単線又は燃り線を挿着することによってスペーサー型可撓シールドケーブル5を得ることが出来る。

第3図は本発明の第3実施例であって、第1実施例よりも良好な遮蔽シールド特性を要求される

場合に適用される。

第1実施例の導電材4を塗布する表面に切り溝10を施してある。

従って、第1図、第2図又は第3図に示すスペーサー型可撓シールドケーブル5の外側に押えテープを施し、ゴム状弾性体をつぶすことによって単線又は燃り線を完全~~に~~遮蔽シールド化をはかることが出来る。

第4図は、本発明に使用される複数本からなる燃り線を図示したもので、2個燃りと4個燃りの場合を例示している。

#### (その他の変形例)

今迄、スペーサー1の形状、溝形、溝数等第1図に示すような代表例で説明してきたが、例えばスペーサーの形状として断面が四角でも多角体でも何等差し支えなくこれに限るものではない。

すなわち、本発明の範囲内で設計上各種の変形を含むものであることはいうまでもない。

#### (発明の効果)

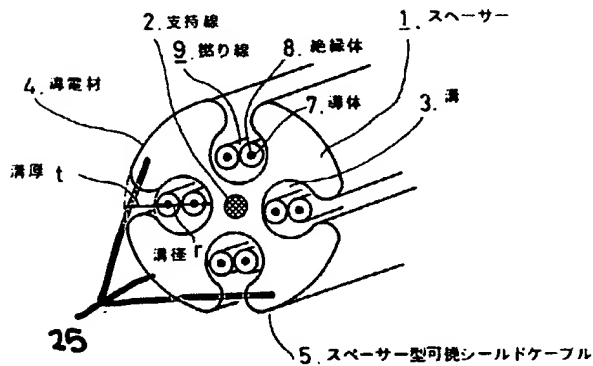
以上説明の様に、本発明のスペーサー型可撓シ

ールドケーブルによれば、シールド効果は従来のテープ巻き構造に比べて同等以上であるばかりでなく、可撓性すなわち柔軟性は、従来構造と比べて段違いに良好である。又、分岐する際の端末工数を大幅に削減することが出来るという優れた効果を奏することが出来るのでその工業的価値は大なるものがある。

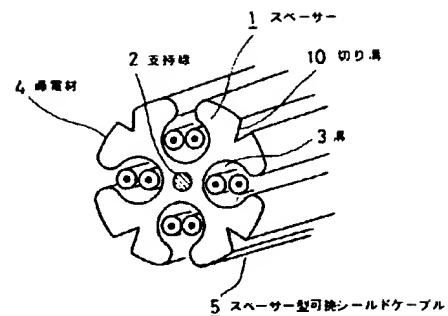
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の、スパーサー型可撓シールドケーブルの第1実施例の斜視図、第2図は本発明の溝付きスパーサーの製造方法による第2実施例の断面図、第3図は本発明のスパーサー型可撓シールドケーブルの第3実施例の斜視図、第4図は本発明の複数本からなる撚り線の説明図、第5図は従来のテープ巻きケーブルの断面図である。

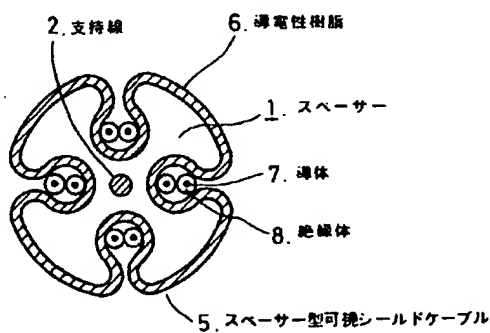
1: スパーサー、2: 支持線、3: 溝、4: 導電材、5: スパーサー型可撓シールドケーブル、6: 導電性樹脂、7, 7': 導体、8, 8': 絶縁体、9: 撚り線、10: 切り溝、11': PEテープ、12': 銅テープ、13': プラスチックテープ:



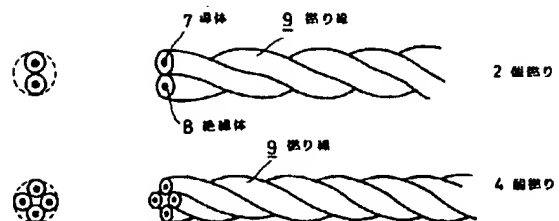
第1図



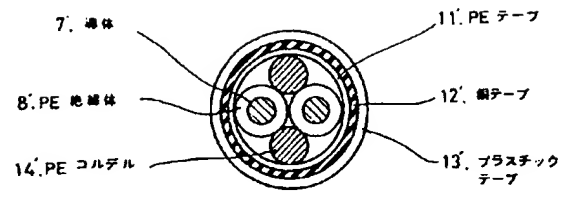
第3図



第2図



第4図



第 5 図

Japanese Kokai Patent Publication No. H4-332406, published November 19, 1992;  
Application No. H2-312309, filed November 16, 1990; Inventors: Hidekazu IKEDA and  
Shunichi YAMASHITA; Assignee: Oki Densen KK

---

SPACER-TYPE FLEXIBLE SHIELD CABLE AND MANUFACTURING METHOD  
THEREOF

---

2. Claims

[Claim 1]

A grooved spacer characterized in that it has a supporting wire (2) in the core; it is comprised of a rubber-like elastic material, on the surface of which a conductive material is applied, and the groove thickness (t) thereof is not less than  $\frac{1}{4}$  the groove diameter.

[Claim 2]

A manufacturing method for a grooved spacer characterized in that it is provided with a supporting wire (2) in the core; due to the fact that the rubber-like elastic body and a conductive resin (6) are simultaneously pushed out by an integrated mold, the aforementioned rubber-like elastic body is covered by the conductive resin (6), and the groove thickness (t) thereof is not less than  $\frac{1}{4}$  the groove diameter.

[Claim 3]

A spacer-type flexible shield cable characterized in that, on the grooved spacer listed in Claim 1 or Claim 2, a single wire or a stranded wire comprised of multiple wires is inserted.

[Claim 4]

A spacer-type flexible shield cable characterized in that a pressing tape is provided on the outer periphery of the spacer-type flexible shield cable listed in Claim 3 or the aforementioned cable provided with a cut groove, and the rubber-like elastic body is crushed.

### 3. Detailed Explanation of the Invention

#### (Object of the Invention)

The present invention is mainly used in communications cables and equipment interface cables, and concerns a spacer-type flexible shield cable and manufacturing method thereof with flexibility and shield results and whereby the terminal processing operation is easy.

#### (Prior Art Technology and Problems)

Conventionally, with a structure such as that shown in Figure 5, because tape winding with aluminum tape, copper tape, or the like was necessary for each pair, there has been a defect in that the flexibility of the cable itself was inevitably lost. Not only that, when branching and carrying out terminal processing operations, the branched tip peels off and a compressed tube or the like must be provided, and there has been a problem in that a significant number of processes must be executed.

#### (Objective of the Invention)

In order to resolve these problems, the objective of the present invention is to offer a -type flexible shield cable and manufacturing method thereof which are excellent in flexibility, shield results, and terminal processing operation. Regarding the main factors, the first is that it is a grooved spacer characterized in that it has a supporting wire (2) in the core; it is comprised of a rubber-like elastic material, on the surface of which a

conductive material is applied, and the groove thickness (t) thereof is not less than  $\frac{1}{4}$  the groove diameter.

Secondly, it is a grooved spacer characterized in that it is provided with a supporting wire (2) in the core; due to the fact that the rubber-like elastic body (resin) and a conductive resin (6) are simultaneously pushed out by an integrated mold, the aforementioned rubber-like elastic body is covered by the conductive resin (6), and the groove thickness (t) thereof is not less than  $\frac{1}{4}$  the groove diameter.

Thirdly, it is a spacer-type flexible shield cable characterized in that, on the grooved spacer listed in the aforementioned first and second points, a single wire or a stranded wire comprised of multiple wires is inserted.

Fourthly, it is spacer-type flexible shield cable characterized in that a pressing tape is provided on the outer periphery of the spacer-type flexible shield cable listed in the aforementioned third point or the aforementioned cable provided with a cut groove, and the rubber-like elastic body is crushed.

#### (Composition of Embodiments)

Below, embodiments of the spacer-type flexible shield cable and manufacturing method thereof are explained in detail with reference to the drawings.

Figure 1 is the first embodiment of the present invention; it is a grooved spacer (1) having a supporting wire (2) in the core; it is comprised of a rubber-like elastic material, on the surface of which a conductive material is applied, and the groove thickness (t) thereof is not less than  $\frac{1}{4}$  the groove diameter. At the same time that the insertion of a single wire or multiple stranded wires is easy, removal when branching is facilitated, and in order to bring out the shield results, as a result of assiduous experimentation satisfactory

results were shown when the groove thickness (t) thereof was not less than  $\frac{1}{4}$  the groove diameter.

Subsequently, based on the fact that a stranded wire with two strands as shown in Figure 4 is inserted into the aforementioned grooved spacer (1), a spacer-type flexible shield cable (5) can be obtained.

The supporting wire (2) of the core maintains softness and is provided so as not to stretch in the length direction; Cabler (product name), carbon fibers, polyester, threads, or the like are preferable, but may be appropriately selected in correspondence with the design.

Regarding the conductive material (4), a conductive paste or a conductive coating such as ink or the like are more preferable, but an additional electric plating over an electroless plating may also be used.

Next, with regard to the grooved spacer comprised of a rubber-like elastic body, a synthetic rubber such as a silicon resin or the like is more preferable, but it is not limited thereto. Additionally, in order for there to be shield results on the rubber-like elastic body itself, metal, ferrite powder, or the like may be mixed in advance.

Figure 2 shows the second embodiment of the grooved spacer manufacturing method; the structure is such that it is provided with a supporting wire (2) in the core; due to the fact that the rubber-like elastic body (resin) and a conductive resin (6) are simultaneously pushed out by an integrated mold, the aforementioned rubber-like elastic body is covered by the conductive resin (6).

Figure 3 shows the third embodiment of the present invention; it is applied in cases when better covering shield features than those of the first embodiment are required.

Cut grooves (10) are provided on the surface on which the conductive material ((4) of the first embodiment is applied.

Therefore, a pressing tape is applied on the outside of the spacer-type shield cable (5) shown in Figures 1, 2, or 3, and by crushing the rubber-like elastic body, complete covering and shielding of the single wire or a stranded wire can be accomplished.

Figure 4 shows stranded wires comprised of multiple wires; a two-wire strand and a four-wire strand are shown as examples.

#### (Other Variations)

Up to this point, a representative example as shown in Figure 1 with the shape, groove shape, number of grooves, and the like of a spacer (1) has been explained, but it is not limited to this, and equivalent results are obtained even if the cross section is square or polygonal for the spacer shape.

That is to say, it goes without saying that all types of variations in the design are included within the scope of the present invention.

#### [Results of the Invention]

As has been explained above, based on the flexible spacer-type shield cable of the present invention, not only are the shield results equal to or better than the prior art tape winding structures; the flexibility, i.e. the softness, is far better compared to the prior art structure. Additionally, because the excellent result is offered whereby the number of terminal processes when branching can be greatly reduced, the industrial value is significant.

#### 4. Simple Explanation of the Drawings

Figure 1 is a perspective diagram of the first embodiment of the spacer-type flexible shield cable of the present invention; Figure 2 is a cross-sectional diagram of the second embodiment based on the manufacturing method of a grooved spacer of the present invention; Figure 3 is a perspective diagram of the third embodiment of the spacer-type flexible shield cable of the present invention; Figure 4 is an explanatory diagram of a stranded wire comprised of multiple wires of the present invention; Figure 5 is a cross-sectional diagram of a prior art tape-wound cable.

1: spacer; 2: supporting wire; 3: groove; 4: conductive material; 5: spacer-type flexible shield cable; 6: conductive resin; 7, 7': conductor; 8, 8': insulator; 9: stranded wire; 10: cut groove; 11': PE tape; 12': copper tape; 13': plastic tape.

U.S. Patent and Trademark Office  
Translations Branch  
December 4, 2000  
Steven M. Spar